

Gutachterliche Stellungnahme Nr. GA-2022/092 -Nau vom 05.09.2022

Auftraggeber: Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12 - 17
D-74653 Künzelau

Auftrag vom: 29.08.2022

Auftragszeichen: Hr. Roski

Auftragseingang: 29.08.2022

Inhalt des Auftrags: Gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von feuerwiderstandsfähigen Abschottungsmaßnahmen „System Würth Brandschutzstein“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2374 [1], „Brandschutzschaum Kombi“ gemäß der aBg Z-19.53-2337 [2] und „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“ gemäß der aBg Nr. Z-19.53-2382 [3] bei einem abweichenden Einbau in einer 100 mm dicken Brettsperrholz-Massivwand in Verbindung mit entsprechender umlaufender 100 mm bzw. 60 mm dicker Aufleistung im Hinblick auf ein gleichwertiges Brandverhalten gegenüber dem Einbau in 100 mm dicken Massivwänden gemäß [1], [2] und [3] und somit einer gleichwertigen feuerhemmenden, hochfeuerhemmenden und feuerbeständigen Abschottungskonstruktion

Bauvorhaben: Diese gutachterliche Stellungnahme gilt grundsätzlich für Bauvorhaben in der Bundesrepublik Deutschland

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 11 Seiten.



Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der IBB GmbH, Groß Schwülper. Von der IBB GmbH, Groß Schwülper, nicht veranlasste Übersetzungen dieser gutachterlichen Stellungnahme müssen den Hinweis „Von der IBB GmbH, Groß Schwülper, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Gutachterliche Stellungnahmen ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

Inhaltsverzeichnis

1 Auftrag und Anlass	3
2 Brandschutztechnische Anforderungen	3
3 Grundlagen und Unterlagen der gutachterlichen Stellungnahme	4
4 Beschreibung der geprüften Konstruktion	5
4.1 Allgemeines zur MHolzBauRL.....	5
4.2 Angaben zur geprüften Abschottungsmaßnahmen in der Brettsperrholzwand	5
4.2.1 Brandschutzstopfen (Prüfkörper 2).....	6
4.2.2 Brandschutzsteine (Prüfkörper 3).....	6
5 Gutachterliche Stellungnahme	9
5.1 Prüfergebnisse.....	9
5.1.1 Brandschutztechnische Beurteilung des Brandschutzstopfens in Brettsperrholzwand (Prüfkörper 2).....	9
5.1.2 Brandschutztechnische Beurteilung der Brandschutzsteine in Brettsperrholzwand (Prüfkörper 3).....	9
5.1.3 Zwickelverschluss mit der „Würth Brandschutzmasse Kombi“.....	9
5.2 Zusammenfassende Bewertung.....	10
6 Besondere Hinweise	11



1 Auftrag und Anlass

Mit Schreiben vom 29.08.2022 wurde die IBB GmbH, Groß Schwülper, durch die Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau, beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von feuerwiderstandsfähigen Abschottungsmaßnahmen „System Würth Brandschutzstein“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2374 [1], „Brandschutzschaum Kombi“ auf der Grundlage der aBg Z-19.53-2337 [2] und „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2382 [3] bei einem abweichenden Einbau in einer 100 mm dicken Brettspertholz-Massivwand in Verbindung mit entsprechender umlaufender 100 mm bzw. 60 mm dicker Aufleistung im Hinblick auf ein gleichwertiges Brandverhalten gegenüber dem Einbau in 100 mm dicken Massivwänden gemäß [1], [2] und [3] und somit einer gleichwertigen feuerhemmenden, hochfeuerhemmenden und feuerbeständigen Abschottungskonstruktion zu erstellen.

Die gutachterliche Stellungnahme wird von daher erforderlich, da die im Rahmen dieser gutachterlichen Stellungnahme beschriebenen Ausführungen der Abschottungsmaßnahmen in Massivholzwänden nicht unmittelbar über die vg. allgemeinen Bauartgenehmigungen [1], [2] und [3] abgedeckt sind.

Diesbezüglich wurden ein orientierender Brandversuch mit den maßgebenden kritischen Leitungsdurchführungen in einer 100 mm dicken Brettspertholzwand zuzüglich umlaufenden 100 mm dicken bzw. 60 mm dicken Holzaufleistungen unter Einbindung der IBB GmbH durchgeführt, um eine brandschutztechnische Vergleichbarkeit für die Abschottungen gemäß [1], [2] und [3] abzuleiten.

2 Brandschutztechnische Anforderungen

Laut Angaben des Auftraggebers müssen die Abschottungsmaßnahmen so ausgeführt sein, dass bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheitstemperaturkurve (ETK) eine Weiterleitung von Feuer und Rauch ausreichend über eine Brandbeanspruchungsdauer von 30, 60 und 90 Minuten im Sinne der DIN 4102-9 ausreichend verhindert wird.

Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in brandschutztechnischer Hinsicht. Aus den für die Abschottungen gültigen technischen Baubestimmungen und der jeweiligen Landesbauordnung bzw. den Vorschriften für Sonderbauten können sich weitergehende Anforderungen ergeben – z.B. Bauphysik, Statik, Elektrotechnik, Lüftungstechnik o.ä.

Das brandschutztechnische Gesamtkonzept ist nicht Gegenstand dieser gutachterlichen Stellungnahme.



3 Grundlagen und Unterlagen der gutachterlichen Stellungnahme

Die gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von Kombiabschottungen „System Würth Brandschutzstein“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2374 [1], „Brandschutzschaum Kombi“ auf der Grundlage der aBg Z-19.53-2337 [2] und „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2382 [3] basiert auf Grundlage

- [1] der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-19.53-2374 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, vom 19. Mai 2019 über Feuerwiderstandsfähige Abschottung für elektrische Leitungen und Rohrleitungen „System Würth Brandschutzstein Kombi“, ausgestellt auf die Adolf Würth GmbH & Co.KG, Künzelsau,
- [2] der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-19.53-2337 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin vom 20. Februar 2019 über die Feuerwiderstandsfähige Abschottung für elektrische Leitungen und/oder Rohrleitungen aus Kunststoff oder Metall „Brandschutzschaum Kombi“, ausgestellt auf die Adolf Würth GmbH & Co.KG, Künzelsau,
- [3] der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-19.53-2382 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, vom 19. Mai 2019 über Feuerwiderstandsfähige Abschottung für elektrische Leitungen und Rohrleitungen „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“, ausgestellt auf die Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau,
- [4] der Auswertung des durchgeführten Brandversuchs Würth Holzbau „Massiv-Holz wand“ vom 31.05.2022 bezüglich der Brandprüfung in einer 100 mm dicken Holzmassivwand aus Brettsperrholz, geprüft mit den Abschottungssystemen „Z-19.53-2374“ BS-Stein 200 mm/ BS-Schaum und „Z-19.53-2382“ BS-Stopfen 250 mm und BS-Kabelbox,
- [5] der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-19.11-2101 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, vom 02. Mai 2020 bezüglich der dämmschichtbildenden Baustoffe „Würth-Brandschutzmasse Kombi“ und „Würth-Brandschutzkitt Kombi“, ausgestellt auf die Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau
- [6] der DIN 4102-04: 2016-05,
- [7] der DIN 4102-09: 1990-05,
- [8] der DIN EN 13501-2: 2016-12,
- [9] der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL).

Neben diesen Unterlagen fließen umfangreiche brandschutztechnische Erfahrungen der Verfasser dieser gutachterlichen Stellungnahme an Abschottungsmaßnahmen in die brandschutztechnische Beurteilung mit ein. Die über 30-jährige Berufserfahrung wurde durch den Verfasser dieser gutachterlichen Stellungnahme u.a. im Rahmen der leitenden Tätigkeiten bei anerkannten Prüfanstalten gewonnen.



4 Beschreibung der geprüften Konstruktion

4.1 Allgemeines zur MHolzBauRL

Gemäß der MHolzBauRL [9] dürfen feuerwiderstandsfähige Trennwände in den Gebäudeklassen 4 und 5 durchaus aus Massivholz ausgeführt werden, sofern die Holzbauteile die entsprechend geforderten Feuerwiderstandsdauern von 60 bzw. 90 Minuten aufweisen. Des Weiteren muss eine brandschutztechnische Bekleidung zur Kapselung nicht zwingend ausgeführt werden, sofern es sich nur um max. 25 % der Wände handelt.

Der Einbau von Abschottungssystemen in Massivholzwänden fällt nicht in den Anwendungsbereich der allgemeinen Bauartgenehmigungen und weicht somit von den Vorgaben der vg. Anwendbarkeitsnachweise [1], [2] und [3] ab.

Im Rahmen dieser Stellungnahme wird auf die Kabelboxen (Prüfkörper 1) nicht weiter eingegangen, da derzeit hierfür noch kein allgemeiner bauaufsichtlicher Anwendbarkeitsnachweis vorliegt.

4.2 Angaben zur geprüften Abschottungsmaßnahmen in der Brettsperrholzwand

Nachfolgend wird die Ausführung der Konstruktionen unterteilt in die wesentlichen Bauarten und die jeweiligen Ausführungen der Abschottungen beschrieben. Es werden nur die in brandschutztechnischer Hinsicht wichtigen Details beschrieben.

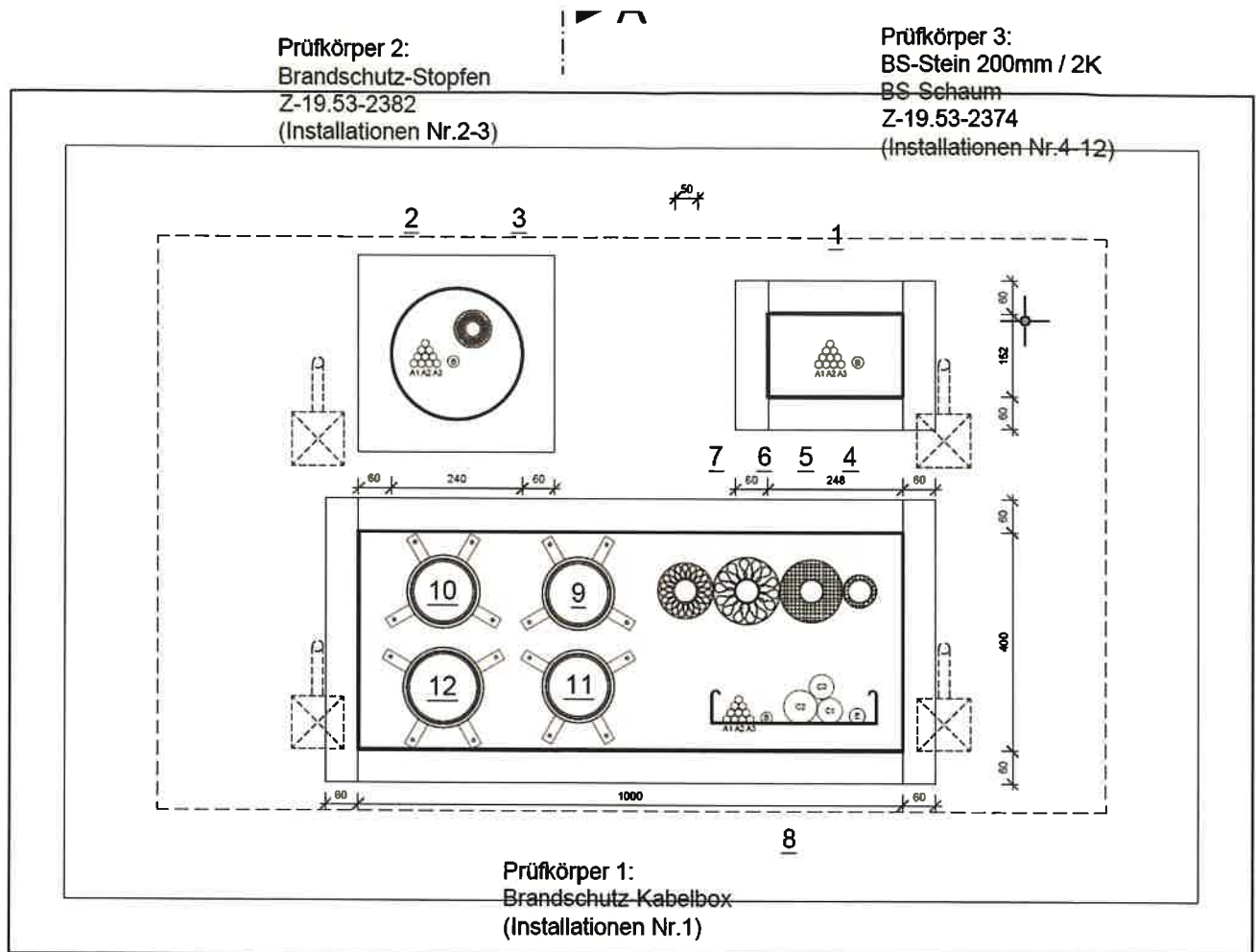
Der Prüfnachweis der Abschottungsmaßnahmen in der 100 mm dicken Brettsperrholzwand mit Abmessungen von Breite x Höhe = 2060 mm x 1400 mm erfolgte in Verbindung mit den einseitigen umlaufenden 100 mm und 60 mm dicken Aufleistungen für die vg. Abschottungen „System Würth Brandschutzstein Kombi“/„Brandschutzschaum Kombi“ gemäß [1] und [2] und „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“ gemäß [3]).

Die Durchbrüche durch die Brettsperrholzwand wurden ohne zusätzliche Laibungsauskleidungen aus Brandschutzplatten ausgeführt, sodass die Brandschutzsteine bzw. die Stopfen unmittelbar direkt am Holz anlagen.

Im nachfolgenden Bild 1 ist eine Übersicht der geprüften Brettsperrholzwand mit den Abschottungsprüfkörpern dargestellt, wobei Prüfkörper 1, wie schon beschrieben, im Rahmen dieser gutachterlichen Stellungnahme nicht weiter betrachtet wird.



Bild 1: Übersicht der geprüften Abschottungen in der Brettsperrholzdecke



4.2.1 Brandschutzstopfen (Prüfkörper 2)

Bei dem ersten Prüfkörper handelt es sich um den Brandschutzstopfen gemäß [3] mit einem Durchmesser von 250 mm (Einbauöffnung 245 mm) und einer Schottstärke von 150 mm, durch den ein Kabelbündel und ein einzelnes Kabel (zusammen Installation 2) durchgeführt wurden. Zusätzlich wurde ein Kupferrohr mit einem Außendurchmesser von 28 mm in Verbindung mit einer 20 mm dicken Mineralwolldämmung (Schmelzpunkt ≥ 1000 °C) durch die Abschottung geführt (Installation 3). Um die gemäß [3] geforderte Schottstärke von 150 mm zu erzielen, wurde eine zusätzliche umlaufende 60 mm dicke und mindestens 60 mm breite Holz-Aufleistung ausgeführt.

4.2.2 Brandschutzsteine (Prüfkörper 3)

Der zweite betrachtete Prüfkörper wurde aus den 200 mm dicken Brandschutzsteinen und Brandschutzschaum gemäß [1] und [2] ausgeführt. Aufgrund der 100 mm dicken Aufleistung ergab sich

somit eine Wand- und Schottdicke von 200 mm. Brennbare Rohrleitungen wurden zusätzlich mit einer Rohrmanschette beidseitig der Wand versehen.

Folgende Leitungen wurden, wie auch in Bild 1 dargestellt durch die Brettsperrholzwand geführt und entsprechend nachfolgender Tabelle 1 abgeschottet:

Tabelle 1: Zusammenstellung der geprüften Leitungen in Prüfkörper 3

Nr. Installation	Art der Leitung	Außendurchmesser	Isolierung/Manschette	Dicke
3	Kupferrohr	28 mm	Mineralwolle	20 mm
4	Kupferrohr	42 mm	Elastomer	9 mm
5	Kupferrohr	42 mm	Elastomer	36,5 mm
6	Kupferrohr	42 mm	Mineralwolle	20 mm
7	Kupferrohr	42 mm	Mineralwolle	20 mm
8	Kabeltrasse A1, A2, A3	-	-	-
8	Kabeltrasse B	-	-	-
8	Kabeltrasse C1, C2, C3	-	-	-
8	Kabeltrasse E	-	-	-
9	Geberit Silent Pro DN 100	110	Manschette: RK 1	
10	Geberit DB 20 DN 100	110	Manschette: RK 1	
11	Conel Drain DN 100	110	Manschette: RK 1	
12	Wavin SiTech DN 125	125	Manschette: RK 1	



Die nachfolgenden Bilder 2 und 3 zeigen die eingebauten Leitungen in Verbindung mit den Abschottungsmaßnahmen sowohl auf der dem Feuer abgekehrten als auch auf der dem Feuer zugewandten Seite der Wandkonstruktion.

Bild 2: Foto von der dem Feuer abgekehrten Seite der geprüften Brettsperrholzwandkonstruktion mit den Abschottungsmaßnahmen

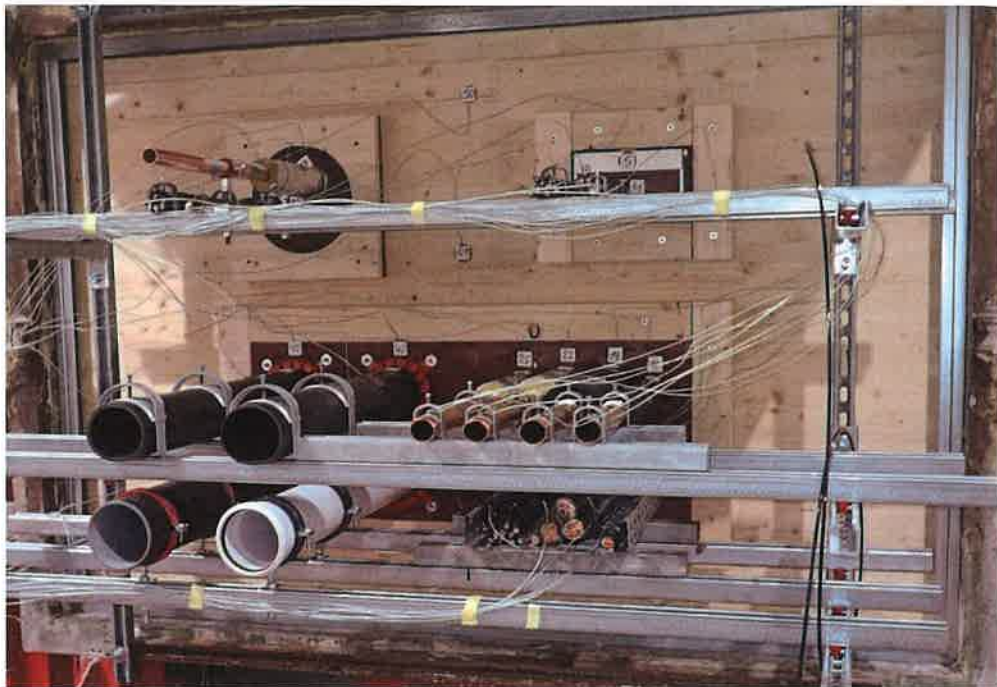


Bild 3: Foto von der dem Feuer zugewandten Seite der geprüften Brettsperrholzwandkonstruktion mit den Abschottungsmaßnahmen



5 Gutachterliche Stellungnahme

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse des seitens der IBB GmbH begleiteten Brandversuches [4] erreichten fast alle Abschottungen im Hinblick auf die Leistungskriterien Raumabschluss und Isolation mit ausreichender Sicherheit Feuerwiderstandsdauern von > 60 – 90 Minuten.

5.1 Prüfergebnisse

5.1.1 Brandschutztechnische Beurteilung des Brandschutzstopfens in Brettsperrholzwand (Prüfkörper 2)

Bei den Kabeln (Bündel A- und B-Kabel) sowie dem isolierten Kupferrohr wurden über die Prüfzeit von 90 Minuten keine Temperaturerhöhungen von > 180 K gegenüber der Ausgangstemperatur gemessen, sodass der Brandschutzstopfen mit einer Dicke von 150 mm bei einem Einbau in einer 100 mm dicken Brett-Sperrholzwand zuzüglich 60 mm dicker einseitiger Aufleistung in die Feuerwiderstandsklasse S 90 gemäß DIN 4102-9 eingestuft werden kann.

5.1.2 Brandschutztechnische Beurteilung der Brandschutzsteine/Brandschutzschaum in Brettsperrholzwand (Prüfkörper 3)

Die Brandschutzsteine erreichen bei fast allen Leitungen (mit Ausnahme der E- sowie C1-Kabel, erreichte Feuerwiderstandsdauer 85 Minuten und Wavin Sitech DN125, vorzeitiger Durchbrand) eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten, sodass eine Einstufung bis auf die vg. Kabel und dem Wavin Sitech – Rohr bei einem Einbau in einer 100 mm dicken Brett-Sperrholzwand zuzüglich 100 mm dicker einseitiger Aufleistung in die Feuerwiderstandsklasse S 90 gemäß DIN 4102-9 erfolgen kann.

Die Abschottungen der E- und C1-Kabel können ohne weiteres bei einem Einbau in einer 100 mm dicken Brett-Sperrholzwand zuzüglich 100 mm dicker einseitiger Aufleistung in die Feuerwiderstandsklasse S 60 gemäß DIN 4102-9 eingestuft werden.

Die Brandschutzsteine mit dem Brandschutzschaum in Verbindung mit der Manschette erreichten beim Wavin Sitech DN 125 – Rohr aufgrund eines vorzeitigen Durchbrandes keinerlei Feuerwiderstandsklasse.

5.1.3 Zwickelverschluss mit der „Würth Brandschutzmasse Kombi“

Auftretende Zwickel in den Durchdringungen der Brandschutzsteine dürfen abweichend von der in Abschnitt 4 geprüften Konstruktion mit der „Würth Brandschutzmasse Kombi“ gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-19.11-2101 [5] verwendet werden. Die Verwendung der Brandschutzmasse in Verbindung mit den Brandschutzsteinen ist in [1] geregelt.



5.2 Zusammenfassende Bewertung

Im nachfolgenden Bild 3 sind die Prüfergebnisse der einzelnen Prüfkörper und Leitungen in der Brettsperrholzwand dargestellt. Die dort angegebenen Feuerwiderstandsdauern in Minuten entsprechen dabei der Klassifizierung gemäß DIN 4102-9 in Abhängigkeit der jeweiligen Abschottung und Installation.

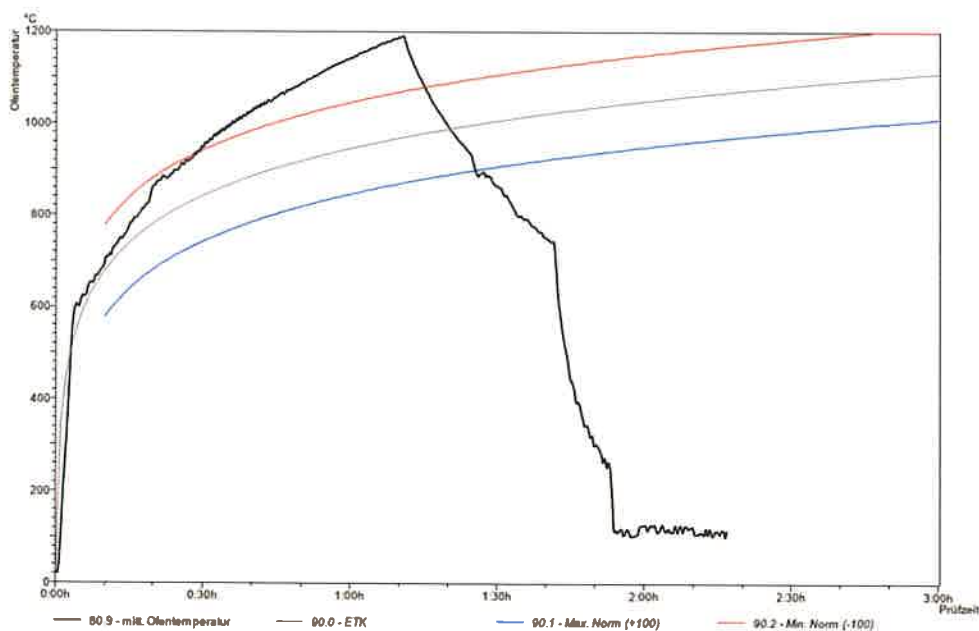
Bild 3: Darstellung der Prüfergebnisse

Kabelbox	Nr.	Installation	Feuerwiderstand
Prüfkörper 1	1	A-Kabelbündel	90
Prüfkörper 1	1	B-Kabel	90
BS-Stopfen	Nr.	Installation	Feuerwiderstand
Prüfkörper 2	2	A-Kabelbündel	90
Prüfkörper 2	2	B-Kabel	90
Prüfkörper 2	3	CU-Rohr+Miwo	90
Abschottung	Nr.	Installation	Feuerwiderstand
Prüfkörper 3	4	CU-Rohr+AF/EV	90
Prüfkörper 3	5	CU-Rohr+AF/EV	90
Prüfkörper 3	6	CU-Rohr+Miwo	90
Prüfkörper 3	7	CU-Rohr+Miwo	90
Prüfkörper 3	8	Kabeltrasse A-,B-,E-Kabel	60 (E-K. 85. Minute)
Prüfkörper 3	8	Kabeltrasse C1,C2-Kabel	60 (C1-K. 85. Minute)
Prüfkörper 3	9	Geberit Silent Pro, DN100	90
Prüfkörper 3	10	Geberit DB 20, DN100	90
Prüfkörper 3	11	Conel Drain DN100	90
Prüfkörper 3	12	Wavin Sitech DN125	-(Durchbrand)

Mit Ausnahme der vg. Kabel und dem Wavin Sitech DN 125-Rohr wurden die Anforderungen an den Raumabschluss und die Isolation ausreichend über 90 Minuten erfüllt, sodass der Einbau der Abschottungen in die Brettsperrholzwand mit den entsprechenden Aufleistungen ohne zusätzliche Laibungsbekleidung über 90 Minuten Brandbeanspruchungsdauer keine negativen Auswirkungen auf den Feuerwiderstand aufweist und somit eine brandschutztechnische Gleichwertigkeit im Hinblick auf eine feuerhemmende, hochfeuerhemmende und feuerbeständige Abschottungsmaßnahme gegeben ist.

Auf der sicheren Seite liegend kommt hinzu, dass die Brandraumtemperatur aufgrund der zusätzlichen Brandlast durch die unbedeutete Massivholzwand ab der 30. bis zur 75. Prüfminute z. T. weit oberhalb der genormten ETK bzw. der Toleranzgrenzen liegt, sodass eine deutlich höhere Brandbeanspruchung, als in der DIN 4102-2 geregelt, vorlag, siehe Bild 4. Nach ca. 70 Minuten wurde der Ofen nicht mehr beheizt, sodass die Temperatur abgesunken ist. Aufgrund dessen war die Ofentemperatur ab ca. 85 Minuten geringfügig unterhalb der unteren Toleranzgrenze. Dies wird allerdings durch die weit höhere Temperatur bis zur 75. Prüfminute mit ausreichender Sicherheit kompensiert.

Bild 4: mittlere Brandraumtemperatur im Vergleich zur ETK mit Toleranzgrenzen



6 Besondere Hinweise

Diese gutachterliche Stellungnahme kann in Verbindung mit den allgemeinen Bauartgenehmigungen Nr. Z-19.53-2374 [1], Nr. Z-19.53-2337 [2] und Nr. Z-19.53-2382 [3] sowie dem allgemeinen bauaufsichtlichen Anwendbarkeitsnachweis der Wandkonstruktion selbst, im bauaufsichtlichen Verfahren als Grundlage des Übereinstimmungsnachweises verwendet werden, da die Abweichung von dem vg. Nachweis brandschutztechnisch seitens der IBB GmbH, Groß Schwülper, als „nicht wesentlich“ bewertet werden kann. Die Ausstellung eines Übereinstimmungsnachweises für die Konstruktion (mit dem Hinweis, dass es sich bei der erstellten Konstruktion um eine „nicht wesentliche“ Abweichung gegenüber den Konstruktionsgrundsätzen und Randbedingungen gemäß dem vg. brandschutztechnischen Nachweis handelt) obliegt jedoch dem Hersteller der Konstruktion.

Diese gutachterliche Stellungnahme ersetzt keinen allgemeinen bauaufsichtlichen Anwendbarkeitsnachweis. Eine Übertragbarkeit der Aussagen dieser Stellungnahme auf die jeweiligen Randbedingungen des Bauvorhabens ist vor entsprechender Montage zu überprüfen und zu bewerten.

Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser gutachterlichen Stellungnahme) sind nur nach Rücksprache mit der IBB GmbH, Groß Schwülper, möglich.

Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.

Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur für Bauvorhaben in der Bundesrepublik Deutschland.

Die Gültigkeit dieser gutachterlichen Stellungnahme endet am 05.09.2027 und kann auf Antrag in Abhängigkeit des Stands der Technik verlängert werden.

Mit freundlichen Grüßen

Dr.-Ing. Peter Nause
Sachverständiger für Brandschutz

